CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 16б, 11000 БЕОГРАД
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs

4/1.2.4.1 НАСЛОВНА СТРАНА

4/1.2.4 ПСН Змајево

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд – Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПГД-** Пројекат за грађевинску дозволу
Назив и ознака дела пројекта:	**4/1.2.4 ПСН Змајево**
За грађење / извођење радова:	Реконструкција
Пројектант:	China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd Косте Рацина 16б 11000 Београд, Србија
Одговорно лице пројектанта: Потпис:	Генерални директор: 耿欣 (Генг Ксин) XIN GENG Digitally signed by XIN GENG Date: 2021.07.23 16:03:00 +02'00'
Одговорни пројектант:	Љубица Јанковић, дипл.ел.инж. Лиценца број: 350 D991 06
Потпис:	Љ. Јанковић ЉУБИЦА ЈАНКОВИЋ 2211967795028-2211967795028 Digitally signed by ЉУБИЦА ЈАНКОВИЋ 2211967795028-2211967795028 DN: cn=ЉУБИЦА ЈАНКОВИЋ 2211967795028-2211967795028, c=RS Date: 2021.07.23 13:42:50 +02'00'
Број дела пројекта:	2020-001-ЕЛЕ-4/1.2.4
Место и датум:	Београд, април 2021.

CeS.TRA

ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

4/1.2.4 ПСН ЗМАЈЕВО

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА

Вршилац техничке контроле: CESTRA d.o.o,
Макензијева 57, Београд

Број лиценце: 351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.

Одговорно лице/Заступник: Директор:
Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Вршилац техничке контроле: Небојша Стојановић, дипл.инж.ел.
Број лиценце: 350 D247 06

Потпис:

Број техничке документације: A10312-61/21

Место и датум: Београд, 2021.

4/1.2.4.2 САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ПСН Змајево

4/1.2.4.1	Насловна страна	
4/1.2.4.2	Садржај	
4/1.2.4.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта	
4/1.2.4.4	Изјава одговорног пројектанта	
4/1.2.4.5	Текстуална документација	
4/1.2.4.5.1	Технички опис	
4/1.2.4.6	Нумеричка документација	
4/1.2.4.7	Графичка документација	
Цртежи	Назив цртежа	Размера
01	Локација ПСН Змајево на 102+727.54 Location ”Zmajevo“ SPN at 102+727.54	-
02	Шема главних струјних кола Diagram of main circuits	-
03	Диспозиција постројења 25 kV Layout of 25 kV facility	-
04	Распоред опреме у згради Layout of equipment in the building	-
05	Plan унутрашњег уземљења Layout of indoor grounding	-
06	План унутрашње кабловске канализације Layout of indoor grooved pipe hole	-
07	Шема напајања наизменичним напоном AC power system diagram	-
08	Шема напајања једносмерним напоном напоном DC power system diagram	-
09	Диспозиција ПСН Outdoor layout	-
10	План спољног уземљивача Outdoor grounding layout	-
11	Локална мрежа управљања и заштите Local network for all control and protection equipment	-

4/1.2.4.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128а, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **4/1.2.4 ПСН Змајево** , који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач,, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас- АТАР, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, одређује се:

Љубица Јанковић, дипл.ел.инж. _____350 D991 06

Пројектант:	CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION SERBIA OGRANAK BEOGRAD, Косте Рацина 16б
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Генг Ксин, дипл.инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ЕЛЕ-4/1.2.4
Место и датум:	Београд, април 2021.

4/1.2.4.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант пројекта **4/1.2.4 ПСН Змајево** , који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач,, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас- АТАР, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град:

Љубица Јанковић, дипл.ел.инж.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:
-Бр.:ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,
-Бр.:ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,
-Бр.:ROP-MSGI-931-LOCA-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020 и
-Бр.: ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020- Решење о исправци грешке.
издатим у МГСИ;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Љубица Јанковић, дипл.ел.инж.
Број лиценце:	350 D991 06
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ЕЛЕ-4/1.2.4
Место и датум:	Београд, април 2021.

4/1.2.4.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4/1.2.4.5.1 ТЕХНИЧКИ ОПИС

ТЕХНИЧКИ ОПИС

.....

Списак нормативних докумената коришћених при изради пројекта:

Закон о планирању и изградњи (“Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14 и 145/14)

Закон о безбедности и интероперабилности железнице ("Службени гласник РС", бр. 104/2013 и 66/2015 - други закон и 92/2015)

IEC 8802-3 Стандард за Етернет

SRPS EN 61131 Програмабилни контролори

IEC 60381-1 Аналогни сигнали за системе контроле процеса

SRPS EN 60529 Степени заштите електричне опреме остварени помоћу заштитних кућишта (IP код)

SRPS EN 60870-5-103 Уређаји и системи за даљинско управљање - Део 5-103: Протоколи за пренос - Пратећи стандард за интерфејс за пренос информација уређаја за заштиту

naSRPS EN 60870-5-104 Уређаји и системи за даљинско управљање - Део 5-104: Протоколи за пренос - Приступање мрежи коришћењем стандардних профила за транспорт према стандарду IEC 60870-5-101 - Измена 1

SRPS EN 61131-3 Програмабилни контролери - Део 3: Програмски језици

SRPS EN 60947-5-1 Нисконапонске расклопне апаратуре - Део 5-1: Уређаји за управљање колима и расклопни елементи - Управљачка кола електромеханичких уређаја

SRPS EN 60950 Уређаји и опрема информационе технологије — Безбедност

SRPS EN 50121-5 Примене на железници – Електромагнетска компатибилност – Део 5: Емисија и имуност стабилних постројења и уређаја за напајање

EN 50170 Индустријски комуникациони системи опште

IEC 61850 Комуникационе мреже и системи за аутоматизацију енергетских објеката

SRT TSI - Техничка спецификација интероперабилности о безбедности у железничким тунелима (Technical Specification for Interoperability - Safety in Railway Tunnels)

Увод

У оквиру пројекта реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - државна граница, деоница Нови Сад - Суботица - државна граница - електротехничка инфраструктура за брзине возова до 200 km/h, извршиће се реконструкција и модернизација постојећих постројења за напајање и секционисање која се налазе на овој деоници. Основни подаци о постојећем стању СПЕВ су:

Контактна мрежа деонице Нови Сад - Суботица - државна граница, пруге Београд - Суботица – државна граница се напаја из три ЕВП:

ЕВП Нови Сад 110/25kV, 2x7,5MVA (коришћен је и назив Саилово) се налази непосредно уз дистрибутивну ТС110/35kV. На електропривредну мрежу је прикључена преко сабирница 110kV ове трафостанице.

ЕВП Врбас 110/25kV, 2x7,5MVA се налази непосредно уз дистрибутивну ТС110/35kV. На електропривредну мрежу је прикључена преко сабирница 110kV ове трафостанице.

ЕВП Суботица 110/25kV, 2x7,5MVA (коришћен је и назив Наумовићево) се налази непосредно уз дистрибутивну ТС110/35kV. На електропривредну мрежу је прикључена преко сабирница 110kV ове трафостанице.

На деоници се налазе ПСН Змајево на km 102+727.54, ПСН Бачка Топола на km 143+853.74, ПСН Келебија на km 184+380.60 и ПС Кисач, ПС Ловћенац, ПС Жедник и ПС Суботица, у одговарајућим станицама. Сви секциони растављачи су са ручним погоном и њима управља отправник возова по одобрењу из ЦДУ.

Управљање постројењима се врши из ЦДУ у Новом Саду. За одржавање постројења су задужене деонице за одржавање из Новог Сада и Суботице.

Опрема ЕВП, ПС и ПСН као и система ДУ је технолошки застарела и дотрајала. У складу са предвиђеном реконструкцијом, модернизацијом и изградњом двоколосечне пруге за брзине возова до 200 km/h, ради омогућавања предвиђеног железничког аобраћаја неопходно је да се изврше одређени радови на електровучним постројењима.

Техничка решења електровучних постројења предвиђена су тако да се обезбеди технолошка целина са решењима предвиђеним техничком документацијом на деоницама од Београда до Старе Пазове и од Старе Пазове до Новог Сада.

Распоред ЕВП остаје непромењен тако да се при реконструкцији користи постојећи прикључак на електропривредну мрежу 110kV и простор на коме се ЕВП налази. Пошто у основи конфигурација ЕВП остаје непромењена потребно је у највећој мери искористити и обновити постојеће носеће конструкције опреме постројења 110kV, заедно са громобранским шиљцима и приступни пут. Уземљивач се израђује нов.

Реконструкцијом ЕВП Нови Сад, ЕВП Врбас и ЕВП Суботица планира се следеће:

- Повећање инсталисане снаге на 2x10 MVA. Планирано повећање снаге треба да буде проверено одговарајућим прорачунима електричне вуче.
- Замена опреме 110 kV и 25 kV због истрошености и промене конфигурације контактне мреже. Прекидачи 110 kV биће у СФ6 технологији а прекидачи 25 kV у вакуумској технологији. Опрема ће бити димензионисана тако да се омогући паралелан рад трансформатора. Постројење 25 kV биће изведено од префабрикованих металних ћелија са извлачивим прекидачима.
- Замена опреме за управљање и заштиту ЕВП и КМ због њене застарелости. Нова

опрема биће изведена у микропроцесорској технологији.
- Замена опреме за напајање сопствене потрошње, због истрошености.
- Замена опреме за даљинско управљање, због застарелости.
- Изградња нове зграде са свим неопходним инсталацијама, да би се обезбедио простор за смештај предвиђене опреме.
- Обнављање повезних водова од ЕВП до КМ.

Постојеће ПС због промене конфигурације КМ, истрошености и застарелости опреме и због недовољног простора за смештај опреме не могу се користити и због тога биће изграђене нове.

Опрема у свим ЕВП и у подстаницама биће унифицирана. Постројење 25 kV биће састављено од префабрикованих ћелија са извлачивим прекидачима. Прекидачи 25 kV биће вакуумски. За заштиту трансформатора, КМ и за управљање користиће се дигитални уређаји.

Користиће се постојеће локације за постројења где је могуће. Нове локације ће бити тамо где то захтева нова траса пруге. На овој деоници потребно је да се изграде ПС Кисач, ПС Ловћенац, ПС Жедник, ПС Суботица, ПСН Змајево и ПСН Бачка Топола на одговарајућим станицама и ПСН Келебија на постојећој локацији. С обзиром на близину суседних ЕВП, предвиђено је да се укине СП Нови Сад.

1. Реконструкција ПСН Змајево

Постројење за секционисање са неутралним водом (ПСН) је назив за постројење 25kV које омогућава електрично спајање или раздвајање напојних кракова из две суседне електровучне подстанице (ЕВП), у циљу паралелног рада или преузимања напајања.

Планом за реконструкцију и модернизацију, ПСН Змајево је предвиђено за реконструкцију. Сва опрема ће бити демонтирана и замењена новим. Биће изграђена нова зграда на новој локацији km102+727.54.

Нова зграда ПСН биће приземна, са просторијом за 25 kV опрему и командном собом. 25 kV ваздухом изоловано постројење састављено је од металних префабрикованих ћелија, са извлачивим прекидачима. Прекидачи су вакуумски.

Слободна висина просторије 25 kV је 7 m. За изводе 25kV предвиђен је отвор са плочом за проводне изолаторе споља-унутра. Оса отвора се поставља на висини 6,3 m.

25 kV ваздухом изоловано постројење смештено је у просторији високонапонске опреме у виду два низа ћелија удаљених 50 mm од зида. Између два низа ормана налази се манипулативни простор ширине 2,5m који се са обе стране завршава вратима, од којих су једна улазна врата постројења, а друга веза са командном собом. У складу са једнополном шемом користе се ормани различитих димензија. Дубина и висина свих ормана ће бити слична (2200 mm, односно 2600 mm), док ће ширина бити 900 mm, односно 1600 mm.

За напајање потрошача једносмерне струје користе се исправљач и оловна батерија, која не захтева често одржавање, капацитета који обезбеђује аутономију од 5 сати, при максималном оптерећењу. Препоручена вредност је 150 Ah у две групе по 75 Ah. У пројекту за извођење (ПЗИ) биће дати прорачуни и провера све опреме сопствене потрошње према подацима о потрошачима који буду изабрани (снаге мотора, калемова за укључење и искључење итд).

Системи за напајање једносмерним и наизменичним напоном биће опремљени дигиталнм управљачким јединицама, који ће имати могућност повезивања у комуникациону мрежу са

интегрисаним системом управљања и заштитеу ЕВП.

Командна соба служи за смештај опреме за заштиту и сигнализацију. Конфигурација система заштите остварује се на следећи начин:

-за секционе изводе 25 kV предвидети једностепену дистантну заштиту, прекострујну заштиту са и без временског члана, и аутоматско поновно укључење (једноструко).

-за изводе 25 kV предвидети једностепену дистантну заштиту, прекострујну заштиту са и без временског члана.

Расклопном опремом (прекидачима и растављачима) у СПЕВ-у могуће је управљати са два нивоа:

- Даљински: ниво диспечерског центра и управљачко место је
  - Операторско место у диспечерском центру

- Локално: ниво СПЕВ (станични ниво и ниво поља) и управљачка места су:
  - Станични рачунар (станични ниво)
  - Управљачко-заштитни уређај (ниво поља)
  - Резервни управљачки панел (ниво поља) и
  - Тастери на расклопном уређају (овај ниво командовања служи само за одржавање).

Станични рачунар је рачунар у оквиру интегрисаног система управљања и заштите у СПЕВ-у.

На сваком управљачком месту на локалном нивоу постоји преклопка за избор режима управљања, која може бити физичка или програмска:

1. Преклопка у станичном рачунару (програмска) са избором:
   - Локално
   - Даљински
2. Преклопка у управљачко-заштитном уређају (програмска) са избором:
   - управљачко-заштитни уређај (ниво поља)
   - станични рачунар (станични ниво)
3. Преклопка на резервном управљачком панелу са избором:
   - резервни управљачки панел (ниво поља)
   - управљачко-заштитни уређај (ниво поља)
4. Преклопка на расклопном уређају са избором:
   - тастери на расклопном уређају (овај ниво командовања служи само за одржавање)
   - резервни управљачки панел (ниво поља)

У надређеном управљачком центру као и на самом објекту постоји индикација статуса активне управљачке локације.

Хоризонтална уземљивачка мрежа изведена је бакарним ужетом пресека 150mm², положеним на дубини 0.8 m. Вертикални уземљивач изведен је бакарним шипкама φ 20 mm, дужине 2.5 m повезаних на уземљивач заваривањем.

Унутрашњи уземљивач зграде повезан је са спољним уземљивачем посредством два бакарна ужета пресека 150mm².

Громобранска заштита зграде и спољно осветљење обрађени су у свесци 4.2.3

Секундарна кола у командној соби опремљена су пренапонском заштитом да би се заштитила од пренапона који могу настати као последица атмосферског пражњења као и пораста потенцијала тла.

За секундарна кола користе се ватроотпорни каблови.

У следећим табелама дате су главне електричне карактеристике опреме у ПСН, која треба да задовољи захтеве дате у ``Правилнику о техничким условима које мора испуњавати подсистем енергија``.

Табела 1 – Основне карактеристике опреме у ПСН

Бр.	Карактеристика		Опрема 25kV
1	Номинални напон мреже (kV r.m.s.)		25
	Максимални напон мреже (kV r.m.s.)		27.5
2	Изолациони ниво опреме (kVpeak)		LI200/AC95
3	Називни подносиви краткотрајни напон, 50Hz (ефективна вредност) (kV r.m.s.)	Фаза - земља	95
		дуж изолационог растојања	118
4	Називни подносиви атмосферски ударни напон 1,2/50μS (темена вредност) (kVpeak)	Фаза - земља	200
		дуж изолационог растојања	215
5	Називни подносиви краткотрајни напон, 50Hz (ефективна вредност) за управљачка и помоћна кола (V r.m.s.)		2000
6	Називни подносиви краткотрајни напон, 50Hz (ефективна вредност) за секундарна кола мерних трансформатора (V r.m.s.)		3000

Табела 2 – Основне карактеристике 25 kV одводника пренапона

Карактеристика	Опис / вредност
Тип	За спољну монтажу
Максимални напон мреже (kV r.m.s.)	27.5
Назначени напон одводника пренапона (kV r.m.s.)	45
Учестаност (Hz)	50
Стални радни напон (kV r.m.s.)	36
Назначена струја пражњења (kA)	10

Вршна вредност преосталог напона за стрми талас при 10 kA (kV_{peak})	≤ 110
Вршна вредност преосталог напона за атмосферски талас 8/20 μs при 10 kA (kV_{peak})	≤ 100
Вршна вредност преосталог напона за склопни талас при 1 kA (kV_{peak})	≤ 85
Референтни напон при струји DC 1mA (kV)	≥ 65

Табела 3 – Основне карактеристике 25 kV постројења

Карактеристика		Опис / вредност
Прекидач		
Тип		Вакуумски, једнофазни
Назначени напон (kV r.m.s.)		25
Учестаност (Hz)		50
Назначена струја A		1250
Назначена подносива струје кратког споја (kA)		31.5
Назначено трајање струје кратког споја (sec.)		3
Назначена вршна струја кратког споја (kA_{peak})		80
Моторни погон	Тип	Моторноопружни
	Радни напон	DC110
Називни редослед операција		O-0.3-CO-180-CO
Растављач		
Тип		Једнофазни са моторним погоном
Назначени напон (kV r.m.s.)		25
Учестаност (Hz)		50
Назначена струја A		1250
Назначена подносива струје кратког споја (kA)		31.5
Назначено трајање струје кратког споја (sec.)		3
Назначена вршна струја кратког споја (kA_{peak})		80
Струјни трансформатор		
Тип		Једнофазни, епоксидни
Назначени напон (kV r.m.s.)		25
Учестаност (Hz)		50

Карактеристика		Опис / вредност
Називни преносни однос	1. језгро (мерење енергије)	800/5
	2. језгро (заштита)	800/5
	3. језгро (заштита)）	800/5
Класа тачности	1. језгро (мерење енергије)	0.5
	2. језгро (заштита)	10P20
	3. језгро (заштита)）	10P20
Назначена подносива струје кратког споја (kA)		31.5
Назначено трајање струје кратког споја (sec.)		3
Назначена вршна струја кратког споја (kA_{peak})		80
Назначена снага (VA)		30
Напонски трансформатор		
Тип		Једнофазни, епоксидни
Назначени примарни напон (kV r.m.s.)		25
Назначени секундарни напон (kV r.m.s.)		0.1
Класа тачности		0.5(за обрачунско мерење) 1/3P(за мерења и заштиту)
Назначена снага (VA)		100

Изградња нове зграде ПСН и други грађевински радови дати су у архитектонском и грађевинском делу пројекта.

3. Рушење постојеће СПН

Због изградње нових колосека и нове методе напајања и секционисања, гради се нова ПСН и потребна је демонтажа опреме постојеће ПСН. Демонтажу електричне опреме извршити пажљиво, тако да се демонтирана опрема може користити после ремонта. Демонтирану опрему предати Железницама Србије у магацин надлежне електротехничке секције.
Објекат који је предвиђен за рушење обрађен је у грађевинском делу пројекта.

Одговорни пројектант

Љубица Јанковић, дипл. инж. ел.

4/1.2.4.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4/1.2.4.6.1 ПРОРАЧУНИ

4/1.2.4.6.1 ПРОРАЧУНИ

Сврха ових прорачуна је да дефинишу карактеристике опреме која се примењује. Рађени су уз примену одређених апроксимација, ради једноставнијег прорачуна, које су тако одабране да прорачунате вредности захтевају строже услове за опрему од стварних. С обзиром да модерна опрема има карактеристике које су, по правилу, знатно боље од тражених примењене апроксимације су оправдане.

1. Улазни подаци

U'_n = 110 kV	Номинални напон напојне мреже
S_n = 2x10 MVA	Инсталисана снага ЕВП
S''_k = 5000 MVA	Снага трополног кратког споја у мрежи 110 kV
U''_n = 25 kV	Номинални напон контактне мреже
u_K = 10 %	Напон кратког споја трансформатора
I'_{Tn} = 91 A	Номинална струја трансформатора на 110 kV страни
I''_{Tn} = 400 A	Номинална струја трансформатора на 25 kV страни
150% 15 min or 200% 5 min	Преоптерећење трансформатора

2. Прорачун кратког споја у суседном ЕВП

2.1. Постројење 110 kV

Струја кратког споја је:

$$I_k = \frac{S''_k}{\sqrt{3}U'_n} = 26{,}3kA$$

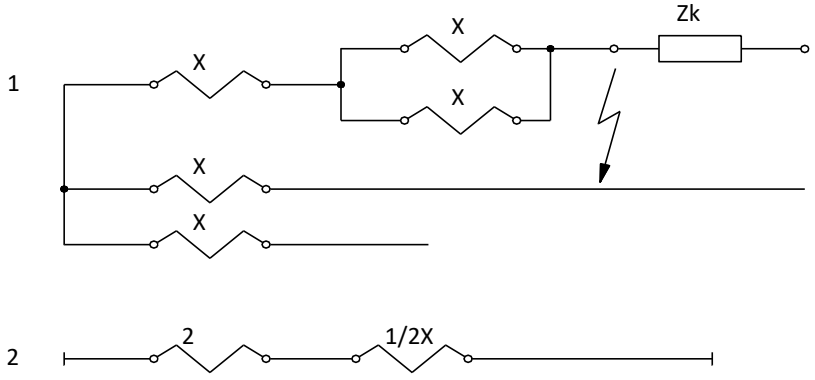
Вршна вредност струје кратког споја је:

$$I_u = \kappa\sqrt{2}I_k = 66{,}7kA$$

$\kappa = 1{,}8$ - фактор који зависи од односа R/X за посматрану мрежу.

2.2. Постројење 25 kV

Еквивалентна шема за прорачун кратког споја на страни 25 kV ЕВП, за случај када су трансформатори у паралелном раду.



Импеданса мреже 110 kV је:

$$X_m = \frac{U_n^{"2}}{\sqrt{3} \cdot U_n^{'} \cdot I_k} = \frac{25^2}{\sqrt{3} \cdot 110 \cdot 26{,}3} = 0{,}125\,\Omega$$

Еквивалентна импеданса трансформатора је:

$$X_T = \frac{u_k \cdot U^{"2}{}_n}{100 \cdot S_{Tn}} = 6{,}2\Omega$$

Ако се занемари импеданса мреже 110 kV, укупна импеданса за случај паралелног рада трансформатора је:

$$X = \frac{X_T}{2} = 3{,}1\Omega$$

Трајна струја кратког споја је:

$$I_k = \frac{U^{"}{}_n}{X} = 8{,}1kA$$

Вршна струја кратког споја је:

$$I_u = \kappa\sqrt{2} I_k = 20{,}5kA$$

$\kappa = 1{,}8$ - фактор који зависи од односа R/X за посматрану мрежу.

2.3. Напонски ниво 0.23 kV

Нови кућни трансформатор има следеће карактеристике:

U'_n	= 25 kV	Номинални примарни напон
$U"_n$	= 0.23 kV	Номинални секундарни напон
I'_n	= 3.2 A	Номинална струја трансформатора на страни 25 kV
$I"_{Tn}$	= 347.8 A	Номинална струја трансформатора на страни 0.23 kV
S_n	= 80 kVA	Номинална снага
u_K	= 4.5 %	Напон кратког споја трансформатора

Еквивалентна импеданса кућног трансформатора је:

$$X_{KT} = \frac{u_k \cdot U^{"2}{}_n}{100 \cdot S_{Tn}} = 351{,}6\Omega$$

Укупна импеданса на страни 0.23 kV је:

$$X = \left(\frac{0{,}23}{25}\right)^2 \left(X_{KT} + \frac{X_T}{2}\right) = 0{,}03\Omega$$

Струја кратког споја је:

$$I_k = \frac{U^{"}{}_n}{X} = 7{,}7kA$$

Вршна струја кратког споја је:

$$I_u = \kappa\sqrt{2} I_k = 19{,}5kA$$

$\kappa = 1{,}8$ - фактор који зависи од односа R/X за посматрану мрежу.

3. Провера опреме на доводу 25 kV

Сагласно прорачунима и `` Правилнику о техничким условима које мора испуњавати подсистем енергија``, захтеви за опрему 25 kV су следећи:

U_n = 25 kV	**Номинални напон**
U_{max} = 27.5 kV	**Максимални напон**
I_n = 800 A	**Номинална струја у доводном пољу**
I_k = 8.1 kA	**Трајна струја кратког споја**
I_u = 20.5 kA	**Вршна струја кратког споја**

3.1 25 kV прекидач

$U_r \geq$ 27.5 kV	Назначени напон
$I_n >$ 800 A	Номинална струја
$I_p >$ 8.1 kA	Номинална струја прекидања кратког споја
$I_u >$ 20.5 kA	Номинална струја укључења кратког споја

3.2 25 kV растављач

$U_r \geq$ 27.5 kV	Назначени напон
$I_n >$ 800 A	Номинална струја
$I_t >$ 8.1 kA	Номинална подносива струја кратког споја
$I_u >$ 20.5 kA	Номинална динамичка струја

3.3 Струјни трансформатор

U_r = 27.5 kV	Назначени напон
I'_n = 2 x 400 A	Номинална примарна струја
$I_t = 100\ I_n = 40$ kA	Номинална подносива струја кратког споја
$I_{dyn} = 2.5\ I_t = 100$ kA	Номинална динамичка струја

Мерно језгро

I'_n = 5 A	Номинална секундарна струја
S_n = 30 VA	Номинална снага
1	Класа тачности
$F_S = 10$	Фактор сигурности

Заштитно језгро

I'_n = 5 A	Номинална секундарна струја
S_n = 60 VA	Номинална снага
10P	Класа тачности
$F_t = 10$	Гранични фактор тачности

Потрошња прикључене опреме:

	Мерење	Заштита
Заштитни уређај		12 VA
Ампермета	2 VA	
Каблови	6 VA	6 VA
	8 VA	18 VA

С обзиром да се оптерећење налази у опсегу 25% до 100% од номиналног, струјни трансформатор одговара захтевима класе тачности.

3.4 Сабирнице и везе у постројењу 25 kV

Уже 2xCu 150 mm^2

Дозвољено оптерећење је 2x470 A = 940 A

Сабирнице Cu 50x10 mm,

Дозвољено оптерећење је 870 A

4. Провера опреме на изводима и спојним пољима 25 kV

Сагласно прорачунима и `` Правилнику о техничким условима које мора испуњавати подсистем енергија``, захтеви за опрему 25 kV су следећи:

U_r = 27.5 kV	**Назначени напон**
I_n = 600 A	**Номинална струја у изводима и спојним пољима**
I_k = 8.1 kA	**Трајна струја кратког споја**
I_u = 20.5 kA	**Вршна струја кратког споја**

4.1 25 kV прекидач

U_r ≥ 27.5 kV	Назначени напон
I_n > 600 A	Номинална струја
I_p > 8.1 kA	Номинална струја искључења кратког споја
I_u > 20.5 kA	Номинална струја укључења кратког споја

4.2 25 kV растављач

U_r ≥ 27.5 kV	Назначени напон
I_n > 600 A	Номинална струја
I_t > 8.1 kA	Номинална краткотрајна струја кратког споја
I_u > 20.5 kA	Номинална динамичка струја

4.3 Напонски трансформатор 25 kV

U'_r = 27.5 kV	Назначени примарни напон
U'_n = 25 kV	Номинални примарни напон
U''_n = 0.1 kV	Номинални секундарни напон
0,5	Класа тачности
S_n = 100 VA	Номинална снага

Потрошња прикључене опреме:

– Заштитни уређаји	5x10 VA	= 50 VA
– Волтметар	1x3 VA	= 3 VA
		53 VA

С обзиром да се оптерећење налази у опсегу 25% до 100% од номиналног, струјни трансформатор одговара захтевима класе тачности.

4.4 Струјни трансформатори

U_r = 27.5 kV	Назначени напон
I'_n = 2 x 300 A	Номинална примарна струја
$I_t = 100\ I_n = 30$ kA	Номинална краткотрајна термичка струја
$I_{dyn} = 2.5\ I_t = 75$ kA	Номинална динамичка струја

Мерно језгро

I'_n = 5 A	Номинална секундарна струја
S_n = 30 VA	Номинална снага
1	Класа тачности
$F_S = 10$	Фактор сигурости

Заштитни језгро

I'_n = 5 A	Номинална секундарна струја
S_n = 60 VA	Номинална снага
10P	Класа тачности
$F_t = 10$	Гранични фактор тачности

Потрошња прикључене опреме:

	Мерење	Заштита
Заштитни уређај		12 VA
Ампермерар	2 VA	
Каблови	6 VA	6 VA
	8 VA	18 VA

С обзиром да се оптерећење налази у опсегу 25% до 100% од номиналног, струјни трансформатор одговара захтевима класе тачности.

5. Провера опреме на страни 0.23 kV

Сагласно прорачунима и `` Правилнику о техничким условима које мора испуњавати подсистем енергија``, захтеви за опрему 0.23 kV су следећи:

U_n = 0.23 kV	**Номинални напон**
I_n = 220 A	**Номинална струја**
I_k = 7.7 kA	**Трајна струја кратког споја**
I_u = 19.5 kA	**Вршна струја кратког споја**

Опрема за напајање 230 V AC и 110 V DC постројења треба да задовољи горе поменуте захтеве.

Одговорни пројектант

Љубица Јанковић, дипл. инж. ел.

4/1.2.4.6.2 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН

4/1.2.4.6.2. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН

Свеска. 4/1.2.4. ПСН ЗМАЈЕВО

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Кол.	Јединична цена (RSD)	Цена (RSD)
			A	B	AxB
02.00.00	**РЕКОНСТРУКЦИЈА ПСН Змајево - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ДЕО**				
02.01.00	**ДЕМОНТАЖА И СКЛАДИШТЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ОПРЕМЕ**				
02.01.01	Демонтажа кућног трансформатора	ком	1	181,800.00	181,800.00
02.01.02	Демонтажа 25kV прекидача (укључујући струјни мерни трансформатор)	ком	5	283,560.00	1,417,800.00
02.01.03	Демонтажа 25kV једнополног растављача	ком	2	47,160.00	94,320.00
02.01.04	Демонтажа 25kV двополног растављача	ком	5	60,120.00	300,600.00
02.01.05	Демонтажа напонског мерног трансформатора 25/0,1 kV	ком	4	147,000.00	588,000.00
02.01.06	Демонтажа уземљења		1	922,800.00	922,800.00
02.01.07	Демонтажа уређаја сопствене потрошње	компл	1	568,320.00	568,320.00
02.01.08	Демонтажа командно-релејних ормана	компл	1	126,120.00	126,120.00
02.01.09	Демонтажа каблова (напојних и управљачких)	компл	1	1,549,560.00	1,549,560.00
	УКУПНО ДЕМОНТАЖА И СКЛАДИШТЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ОПРЕМЕ::				**5,749,320.00**
02.02.00	**ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИ РАДОВИ**				
02.02.01	Монтажа 25kV ВИП (прекидач + струјни мерни трансформатор)	ком	6	193,560.00	1,548,480,00
02.02.02	Монтажа 25kV ВИП (напонски мерни трансформатор)	ком	2	157,080.00	314,160.00
02.02.03	Монтажа 25kV ВИП (кућни трансформатор 25/0.23kV)	ком	1	137,400.00	137,400.00
02.02.04	Монтажа 27.5kV одводника пренапона	ком	5	85,680.00	428,400.00
02.02.05	Монтажа уређаја за напајање развода 230V AC, 110V DC са акумулаторским батеријама	компл	1	516,960.00	516,960.00
02.02.06	Монтажа и тестирање командно-заштитних ормара (сви ормари у интегрисаном систему аутоматизације)	компл	1	1,304,280.00	1,304,280.00
02.02.07	Полагање каблова (укључујући све напојне и командне каблове)	компл	1	5,159,280.00	5,159,280.00
02.02.08	Инсталација спољњег осветљења (укључујући светиљке, каблове)	компл	1	318,480.00	318,480.00
02.02.09	Помоћни радови (укључујући заштиту од глодара, изолационе подлоге, итд)	компл	1	68,640.00	68,640.00

02.02.10	Уземљење ПСН	компл	1	4,800,000.00	4,800,000.00
02.02.11	Уземљење зграде	компл	1	647,375.00	647,375.00

УКУПНО ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИ РАДОВИ:	**14,856,335.00**

02.03.00	**ЕЛЕКТРИЧНА ОПРЕМА**				
02.03.01	Једнофазни кућни трансформатор, 25/0.23kV, 80kVA	ком	1	1,731,240.00	1,731,240.00
02.03.02	25kV Ваздухом изоловано постројење (вакуумски прекидач 1250A, струјни трансформатор 800/5)	ком	6	2,997,240.00	17,983,440.00
02.03.03	25kV Ваздухом изоловано постројење (напонски трансформатор)，25/0.1	ком	2	1,740,000.00	3,480,000.00
02.03.04	27.5kV Одводник пренапона	ком	5	108,000.00	540,000.00
02.03.05	AC & DC систем 2×100Ah (укључујући ормане AC и DC развода, исправљач, батерије)	компл	1	2,227,680.00	2,227,680.00
02.03.06	Интегрисани систем заштите и управљања (укључујући ормане заштите, мерења енергије, управљања комуникацијама система	компл	1	16,800,000.00	16,800,000.00
02.03.07	Обука (укључује обуку у фабрици, на објекту, гарантни период,итд.)	компл	1	6,916,200.00	6,916,200.00

УКУПНО ЗА ЕЛЕКТРИЧНУ ОПРЕМУ:	**49,678,560.00**

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

01.01.00	**ДЕМОНТАЖА ЕЛЕКТРИЧНЕ ОПРЕМЕ**	**5,749,320.00**
01.02.00	**ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИ РАДОВИ**	**14,856,335.00**
01.03.00	**ЕЛЕКТРИЧНА ОПРЕМА**	**49,678,560.00**

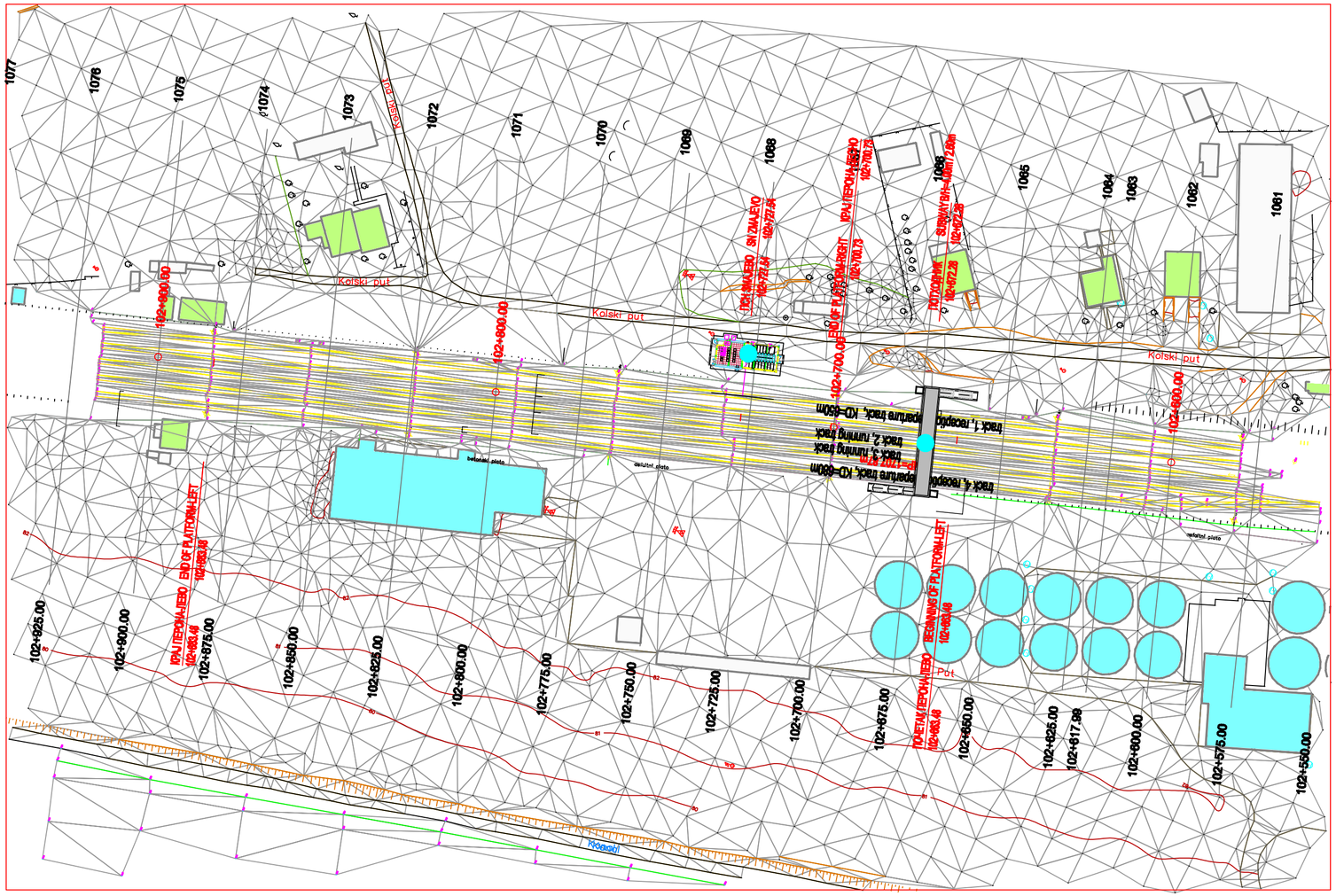
УКУПНО (RSD): **70,284,215.00**

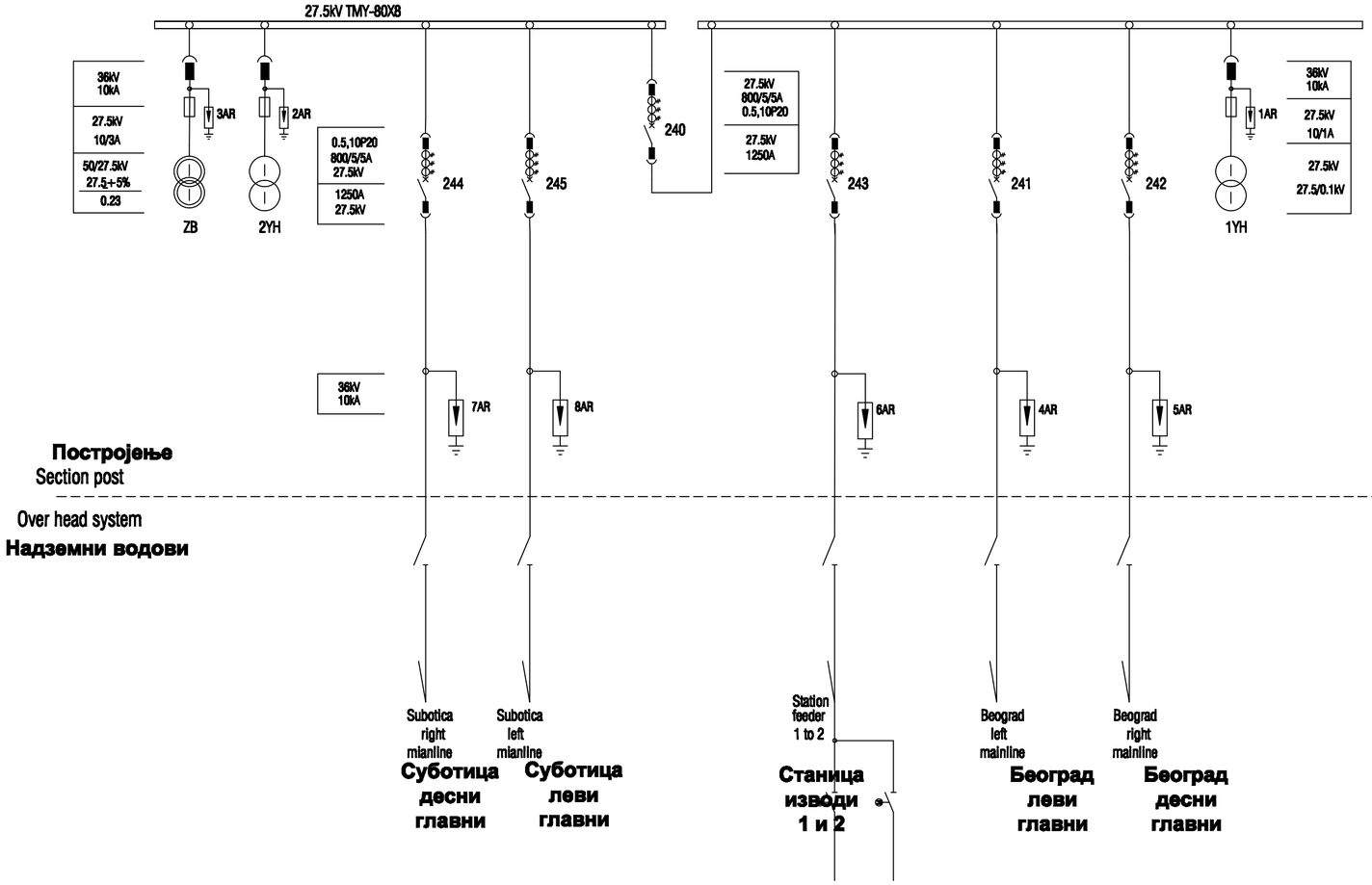
1€ = 120RSD. **(EUR):** **585,701.79**

Одговорни пројектант

Љубица Јанковић, дипл. инж. ел.

4/1.2.4.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА


Kolski put
Kolski put
Kolski put
Kolski put
Ridanjski
102+900.00
102+800.00
102+700.00
102+600.00
102+925.00
102+900.00
102+875.00
102+850.00
102+825.00
102+800.00
102+775.00
102+750.00
102+725.00
102+700.00
102+675.00
102+650.00
102+625.00
102+617.99
102+600.00
102+575.00
102+550.00
КРАЈ ПЕРОНА ЛЕВО
END OF PLATFORM LEFT
102+883.48
ПОЧЕТАК ПЕРОНА ЛЕВО
BEGINNING OF PLATFORM LEFT
102+683.48
ПРИЈЕМНО/ SKLONJENO
102+727.54
КРАЈ ПЕРОНА ДЕСНО
END OF PLATFORM RIGHT
102+700.73
ПОЧЕТАК ПЕРОНА ДЕСНО
BEGINNING OF PLATFORM RIGHT
102+683.48
ПОЛОЖАЈ
102+672.28
СКЛОЊЕНО-ЛЕВО/ SKLONJENO-LEVO
102+672.28
1077
1076
1075
1074
1073
1072
1071
1070
1069
1068
1067
1066
1065
1064
1063
1062
1061
Put
Put
Put



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

中国铁设 CRDC

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 166; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Organization unit: DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Љубица Јанковић, дипл.инж.ел.
лиценца број:/ license No.: 351 N017 14
350 D991 06

Сарадници: / Associates:
Qu Yanning,M.Sc.E.E.

Инвеститор пројекта: / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/1.2.4 ПСН "Змајево"
4/1.2.4 SECTIONING POST WITH NEUTRAL SECTION "Zmajevo"

Унутрашња контрола: / Internal control:
Chen Xingqiang,M.Sc.E.E.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгиша Поповић, дипл.инж.ел.

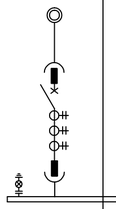
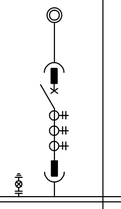
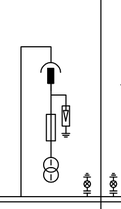
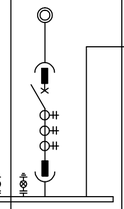
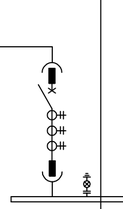
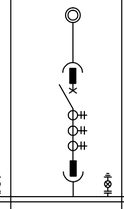
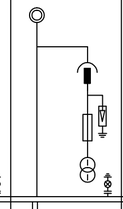
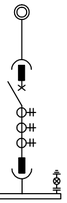
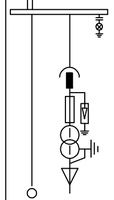
Цртеж: / Drawing:
Шема главних струјних кола
Diagram of main circuits

Размера:
Scale:
-

Врста тех. док.:
Type of tech. docum.:
ПГД / DCP

датум/date:
04.2021.

Цртеж бр./Drawing No.:
2020-001-ГС-4/1.2.4-02

		Изводна ћелија	Изводна ћелија	Изводна ћелија	Ћелија НТ	Изводна ћелија	Изводна ћелија	Ћелија НТ	Изводна ћелија
Ширина ћелије	Cabinet width(mm)	900	900	900	900	900	900	900	900
Назив ћелије	Cabinet name	Feeder	Feeder	PT cabinet	Feeder	Feeder	Feeder	PT cabinet	Feeder
Главне сабирнице: TMY-80 *8 Main bus specifications: TMY-80 *8 Назимна струја сабирница: 1250A Main bus current: 1250A Назимни напон: 27.5kV Rated voltage:27.5kV									
Ознака ћелије	Cabinet number	242	241	1YH	243	240	245	2YH	244
Ознака ћелије	Cabinet number							ZB	
Главне сабирнице: TMY-80 *8 Main bus specifications: TMY-80 *8 Назимна струја сабирница: 1250A Main bus current: 1250A Назимни напон: 27.5kV Rated voltage:27.5kV									
Назив ћелије	Cabinet name							27.5kV transformer cabinet	
Ширина ћелије	Cabinet width(mm)							1600	

27.kV орман трансформатора

Remarks：
The design of air conditioning is in charge of the HVAC, please refer to the HVAC drawings for details

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

中国铁设 CRDC

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Organization unit: DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Љубица Јанковић, дипл.инж.ел.
лиценца број:/ license No.: 351 N017 14
350 D991 06

Сарадници: / Associates:
Qu Yanning,M.Sc.E.E.

Инвеститор пројекта: / Investor:
ЈП "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/1.2.4 ПСН "Змајево"
4/1.2.4 SECTIONING POST WITH NEUTRAL SECTION "Zmajevo"

Унутрашња контрола: / Internal control:
Chen Xingqiang,M.Sc.E.E.

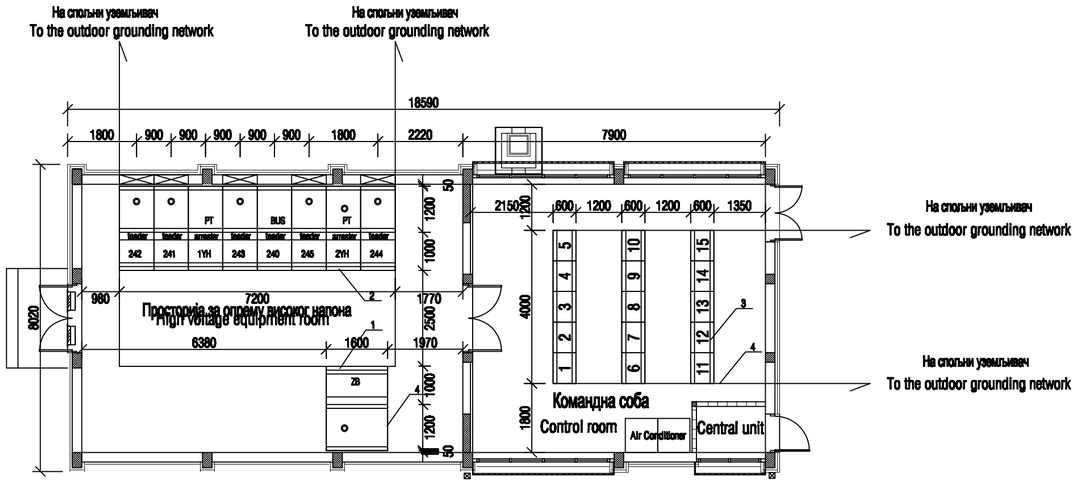
Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгиша Поповић, дипл.инж.ел.

Цртеж: / Drawing:
Диспозиција постројења 25 kV
Layout of 25 kV facility

Размера:
Scale:
-

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.:	Датум/date:	Цртеж бр. /Drawing No.:
ПГД / DCP	04.2021.	2020-001-ГС-4/1.2.4-03



1:100

Напомена:

1. Ћелије у ВН просторији и ормани у командној соби уземљене су поцинкованом траком 2x(60x5)mm. Унутрашње уземљење је повезано на спољно уземљење са два бакарна ужета пресека 150mm²

Remarks:

1. Cabinets in the high voltage equipment room is grounded by the two pieces 60X5 flat steel, which are connected to the outdoor grounding network.
2. Cabinets in the control room is grounded by the two pieces 60X5 flat steel, which are connected to the outdoor grounding network.

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

中国铁设 CRDC

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 166; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Organization unit: DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Љубица Јанковић, дипл.инж.ел.
лиценца број:/ license No.: 351 N017 14
350 D991 06

Сарадници: / Associates:
Qu Yanning,M.Sc.E.E.

Инвеститор пројекта: / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd — China Railway International Corporation Ltd. No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) — No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/1.2.4 ПСН "Змајево"
4/1.2.4 SECTIONING POST WITH NEUTRAL SECTION "Zmajevo"

Унутрашња контрола: / Internal control:
Chen Xingqiang,M.Sc.E.E.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгиша Поповић, дипл.инж.ел.

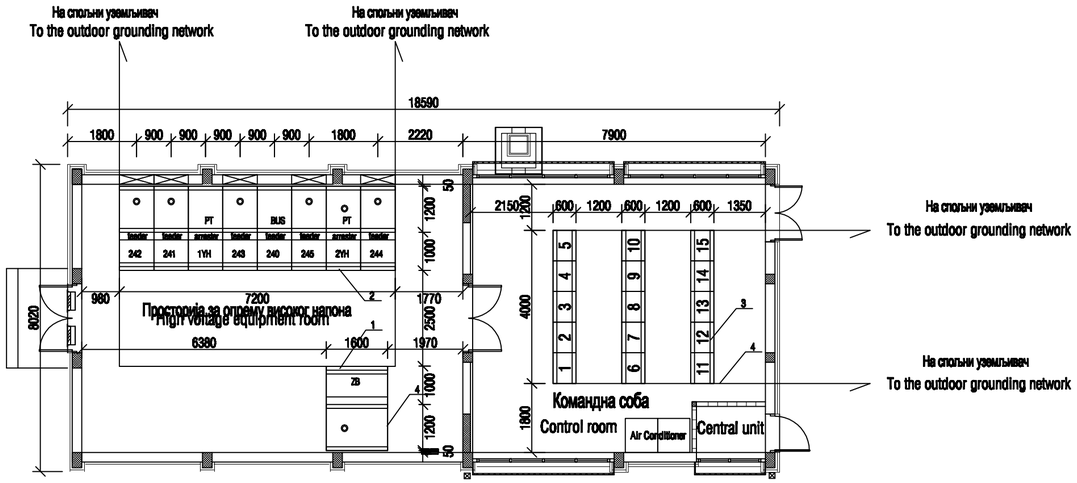
Цртеж: / Drawing:
План унутрашњег уземљења
Layout of indoor grounding

Размера:
Scale:
1:100

Врста тех. док.:
Type of tech. docum.:
ПГД / DCP

Датум/date:
04.2021.

Цртеж бр. /Drawing No.:
2020-001-ГС-4/1.2.4-05



1:100

Напомена:

1. Ћелије у ВН просторији и ормани у командној соби уземљене су поцинкованом траком 2x(60x5)mm. Унутрашње уземљење је повезано на спољно уземљење са два бакарна ужета пресека 150mm²

Remarks:

1. Cabinets in the high voltage equipment room is grounded by the two pieces 60X5 flat steel, which are connected to the outdoor grounding network.
2. Cabinets in the control room is grounded by the two pieces 60X5 flat steel, which are connected to the outdoor grounding network.

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

中国铁设 CRDC

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 166; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Organization unit: DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Љубица Јанковић, дипл.инж.ел.
лиценца број:/ license No.: 351 N017 14
350 D991 06

Сарадници: / Associates:
Qu Yanning,M.Sc.E.E.

Инвеститор пројекта: / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd — China Railway International Corporation Ltd. No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) — No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/1.2.4 ПСН "Змајево"
4/1.2.4 SECTIONING POST WITH NEUTRAL SECTION "Zmajevo"

Унутрашња контрола: / Internal control:
Chen Xingqiang,M.Sc.E.E.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгиша Поповић, дипл.инж.ел.

Цртеж: / Drawing:
План унутрашњег уземљења
Layout of indoor grounding

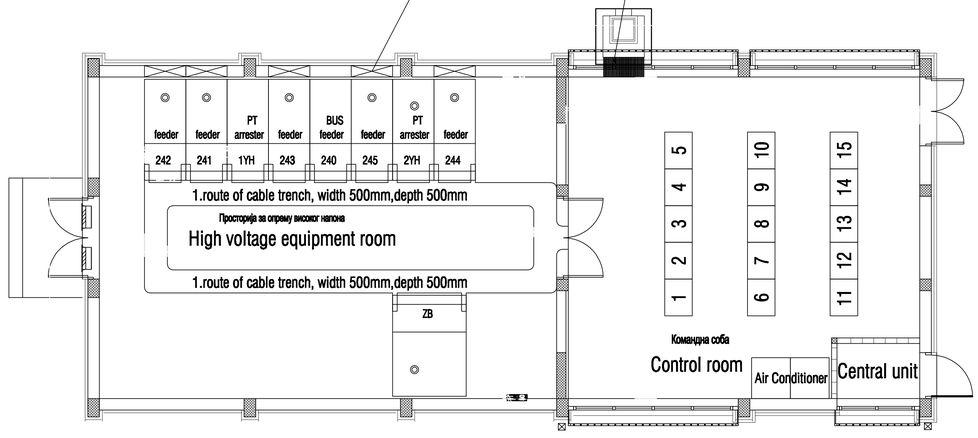
Размера:
Scale:
1:100

Врста тех. док.:
Type of tech. docum.:
ПГД / DCP

Датум/date:
04.2021.

Цртеж бр. /Drawing No.:
2020-001-ГС-4/1.2.4-05

Отвори у зиду за проводне изолаторе у просторији 25kV, ширина 900mm, дубина 900mm
opening for contrenchor passage through the wall of high-voltage room,width 900mm, length 900mm.



1:50

Напомена:
1. Поклопци канала: поцинковани челик 600mm, могу се померати целом дужином, ширина 600mm.
2. Отвори у зиду за проводне изолаторе у просторији 25kV, ширина 900mm, дубина 900mm.
3. Позиција затезних кука на зиду је непосредно изнад отвора за проводне изолаторе.
4. Оптерећење од опреме је 2T/m^2.

Note:
1.Type of covers on trenchs: stainless steel,removeable along the entire length,width 600mm.
2.Opening for contrenchor passage through the wall of high-voltage room,width 900mm, length 900mm.
3.The precise position of tension hooks are directly above the wall bushing.
4.Exact load of the equipment is 2T/m^2.

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 165; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Organization unit: DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Љубица Јанковић, дипл.инж.ел.
лиценца број / license No.: 361 N017 14 360 D091 08

Сарадници / Associates:
Qu Yanning,M.Sc.E.E.

Инвеститор пројекта / Employer:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" АД
"INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA," JSC
Немањина 6, 11000 Београд, Република Србија

Научник, пројекат / Employer:
Zibo Railway International Corporation Ltd.
F3 Zibo, 255041

Zibo Communication Construction Company Ltd. (ZCCC)
No.23, Jiefangdong Road, Zibo, Shandong
P.R. China, 255000

Објекат: / Structure:
ДВОСТРУКИ ПРУГА ЗРЕЊАНИН (ЖДЕРЕЊАНИН) – ПРЕЧКА – ПРУГА ЗРЕЊАНИН (ЖДЕРЕЊАНИН) – ПРЕЧКА
DOUBLE TRACK ZRENJANIN (ŽD ZRENJANIN) – PREČKA – ZRENJANIN (ŽD ZRENJANIN) – PREČKA
ДЕОНИЦА / SECTION / ODSEK: ВЕЛИКА ПЛАНА (ЛЕСКОВАЦ) – ПОЉАНА – ВЕЛИКА ПЛАНА (ЛЕСКОВАЦ)
SECTION / ODSEK: VELIKA PLANA (LESKOVAC) – POLJANA – VELIKA PLANA (LESKOVAC)

Део пројекта: / Part of Design:
4/1.2.4 ПОН "Зрењанин"
4/1.2.4 SECTIONING POST WITH NEUTRAL SECTION "Zrenjanin"

Унутрашња контрола: / Internal control:
Chen Xingqiang,M.Sc.E.E.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Лончаревић Мелиха Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице: / Manager of organization unit:
Драгиша Тасовац, дипл.инж.ел.

Цртеж: / Drawing:
План унутрашњих набетонских канализација
Layout of indoor grouted pipe hole

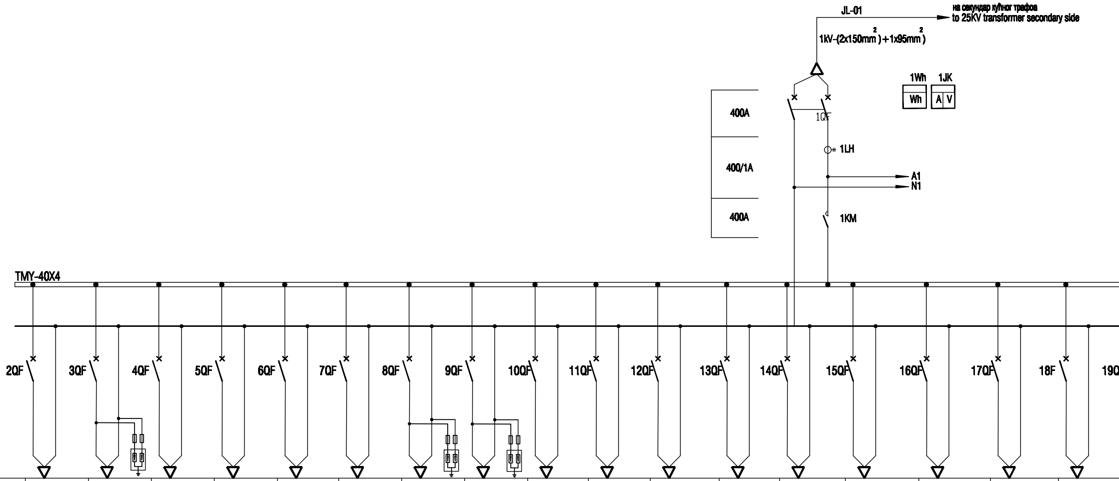
Размера: / Scale:
1:50

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.:
ПГД / DCP

Датум/Date:
04.2021.

Цртеж бр./Drawing No.:
2020-001-ГС-4/1.2.4-06

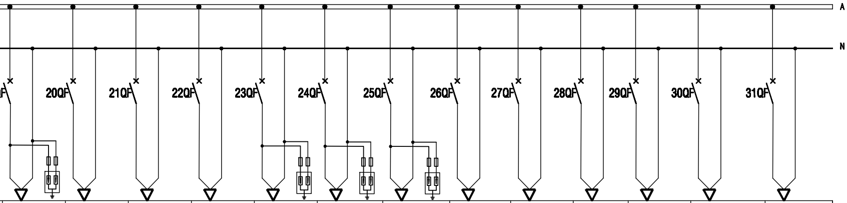
Характерист



ве заштитног аутомата Switch specification	2P32A	2P32A	2P63A	2P32A	2P63A	2P63A	2P63A	2P63A	2P32A	2P63A	2P63A	2P63A	2P63A	2P63A	2P63A	2P63A	2P32A
Број струјног кола Loop number	JL-02	JL-03	JL-04	JL-05	JL-06	JL-07	JL-08	JL-09	JL-10	JL-11	JL-12	JL-13	JL-14	JL-15	JL-16	JL-17	JL-18
Назив извода Loop name	Грејање опреме Indoor equipment heating 1	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Комуникациона опрема communication equipment	Осветљење 1 ормана ИСЗУ Integrated automation system lighting 1	Напајање 1 развода DC DC power supply 1	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Грејање опреме у згради Indoor equipment heating 2

Напомена:
АС развој имаће комуникациони интерфејс за повезивање у интегрисани систем заштите и управљања (ИСЗУ)
Долазни и одлазни изводи биће даљински управљани.
Комуникациона опрема биће напајана из два извора: ИЗЕВП и из дистрибутивне ТС

Remarks：
The AC power supply cabinet should be equipped the communication interface with the integrated automation system , the import and export feeders are remote controlled.
The communication equipment is powered by two power supplies, one of which is powered by the AC power system in the substation, and the other is powered by the local power distribution statio



2P32A	2P63A	2P32A	2P63A	2P63A	2P63A	2P63A	2P32A	2P63A	2P63A	2P63A	2P63A	2P63A
JL-19	JL-20	JL-21	JL-22	JL-23	JL-24	JL-25	JL-26	JL-27	JL-28	JL-29	JL-30	JL-31
Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Осветљење 2 ормана ИСЗУ Integrated automation system lighting 2	Напајање 2 развода DC DC power supply 2	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved

n.

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

中国铁设
CRDC

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd

Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Organization unit: DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Љубица Јанковић, дипл.инж.ел.
лиценца број: / license No.: 351 N017 14
350 D991 06

Сарадници: / Associates:
Qu Yanning,M.Sc.E.E.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Chen Xingqiang,M.Sc.E.E.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгиша Поповић, дипл.инж.ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
/ "INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:

中国铁路国际有限公司
CHINA RAILWAY International Co., Ltd.

China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:

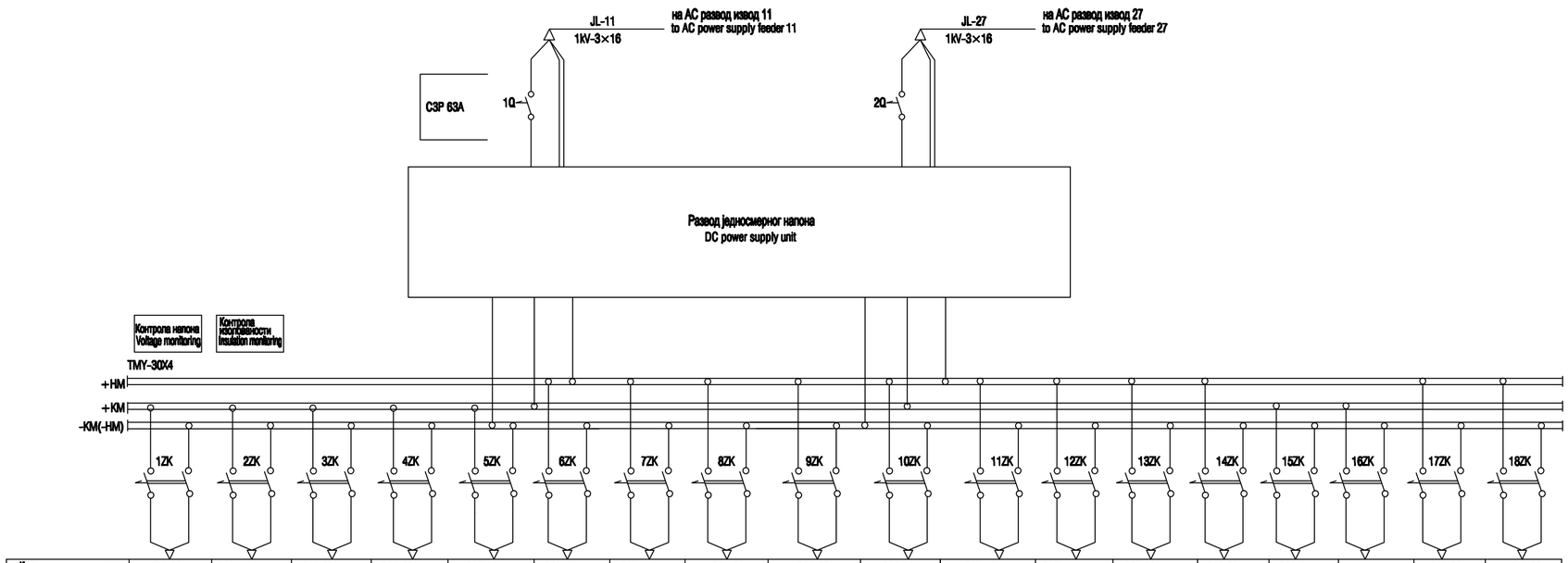
4/1.2.4 ПСН "Змајево"

4/1.2.4 SECTIONING POST WITH NEUTRAL SECTION "Zmajevo"

Цртеж: / Drawing:
Шема напајања наизменичним напоном
AC power system diagram

Размера:
Scale:
-

Врста тех. док.: Type of tech. docum.:	датум:/date:	Цртеж бр. /Drawing No.:
ПГД / DCP	04.2021.	2020-001-ГС-4/1.2.4-07



Карактеристике заштитног аутомата Switch specification	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A	C2P 20A
Број струјног кола Loop number	ZL-01	ZL-02	ZL-03	ZL-04	ZL-05	ZL-06	ZL-07	ZL-08	ZL-09	ZL-10	ZL-11	ZL-12	ZL-13	ZL-14	ZL-15	ZL-16	ZL-17	ZL-18
Назив извода Loop name	Заштита и управљање 1# Feeder protection & control panel	Заштита и управљање 2# Feeder protection & control panel	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Нужно светло Accident lighting	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	25kV прекидач командом 2 25kV circuit breaker openning and closing 1	25kV прекидач командом 2 25kV circuit breaker openning and closing 2	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved	Резерва Reserved

Напомена:
DC развој имаће комуникациони интерфејс за повезивање у интегрисани систем заштите и управљања (ИСЗУ)
Долазни и одлазни изводи биће даљински управљани.

Remarks:
The DC power supply cabinet should be equipped the communication interface with the integrated automation system , the import and export feeders are remote controlled.

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 165; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Organization unit: DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Љубица Јанковић, дипл.инж.ел.
лиценца број:/ license No.: 351 N017 14
350 D991 06

Сарадници: / Associates:
Qu Yanning,M.Sc.E.E.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Chen Xingqiang,M.Sc.E.E.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгиша Поповић, дипл.инж.ел.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/VI, Београд / Nemanjina 6/VI, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd
No.10, Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844

中国通号 CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY,LIMITED
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/1.2.4 ПСН "Змајево"
4/1.2.4 SECTIONING POST WITH NEUTRAL SECTION "Zmajevo"

Цртеж: / Drawing:
Шема напајања једносмерним напоном
DC power system diagram

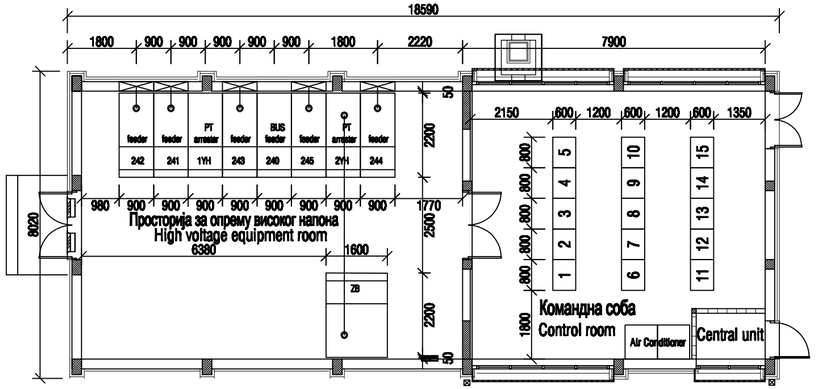
Размера: / Scale: -

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: ПГД / DCP
датум/date: 04.2021.
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-001-ГС-4/1.2.4-08

ПРУГА
Railway

Novi Sad side
Правац Нови Сад

Subotica side
Правац Суботица



1:100

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Organization unit: DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Љубица Јанковић, дипл.инж.ел.
лиценца број: / license No.: 351 N017 14
350 D991 06

Сарадници: / Associates:
Qu Yanning,M.Sc.E.E.

Инвеститор пројекта: / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Nemanjina 6/IV, Savski venac / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/1.2.4 ПСН "Змајево"
4/1.2.4 SECTIONING POST WITH NEUTRAL SECTION "Zmajevo"

Унутрашња контрола: / Internal control:
Chen Xingqiang,M.Sc.E.E.

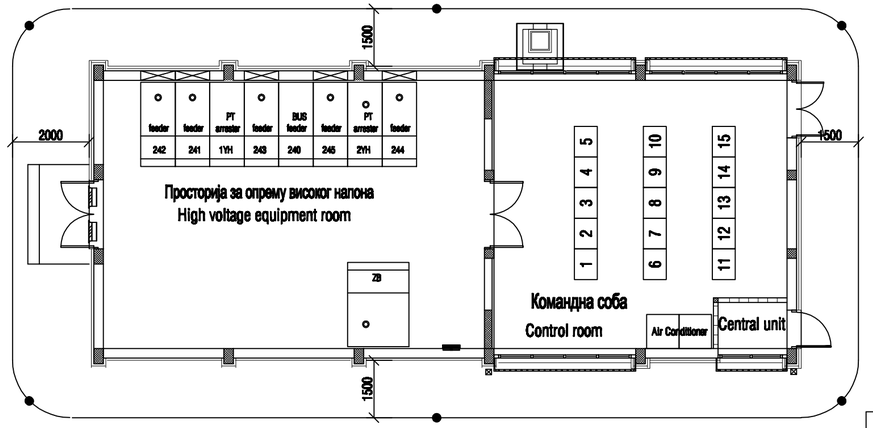
Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгиша Поповић, дипл.инж.ел.

Цртеж: / Drawing:
Диспозиција ПСН
outdoor layout

Размера:
Scale:
1:100

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.:	датум/date:	Цртеж бр. /Drawing No.:
ПГД / DCP	04.2021.	2020-001-ГС-4/1.2.4-09



1:100

No.	Type	Unit	Quantity
2	Ø20 L=2500mm copper rod	set	6
1	1X150mm² copper stranded wire	m	90

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Напомена:

1. Хоризонтална уземљивачка мрежа изведена је бакарним ужетом пресека 150mm², положеним на дубини 0.8 m. Вертикална уземљивачка мрежа изведена је бакарним шипкама 20 mm, дужине 2.5 m повезаних на уземљивач заваривањем.

2. Унутрашњи уземљивач зграде повезан је са спољним уземљивачем посредством два бакарна ужета пресека 150mm².

Remarks:

1. Grounding with a horizontal grounding-based composite grounding form, the horizontal grounding section with 150mm² copper wire, buried depth of 0.8m, the outer edge of the grounding grid should be made arc, arc radius should not be less than the average Half of the tape spacing. Vertical grounding body with Φ 20 copper rod, 2.5m long.

2. Use two section with 150mm² copper wire for the indoor to outdoor grounding wire and connect to the grounding grid.

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 166; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Organization unit: DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Љубица Јанковић, дипл.инж.ел.
лиценца број:/ license No.: 351 N017 14
350 D991 06

Сарадници: / Associates:
Qu Yanning,M.Sc.E.E.

Инвеститор пројекта: / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/1.2.4 ПСН "Змајево"
4/1.2.4 SECTIONING POST WITH NEUTRAL SECTION "Zmajevo"

Унутрашња контрола: / Internal control:
Chen Xingqiang,M.Sc.E.E.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгиша Поповић, дипл.инж.ел.

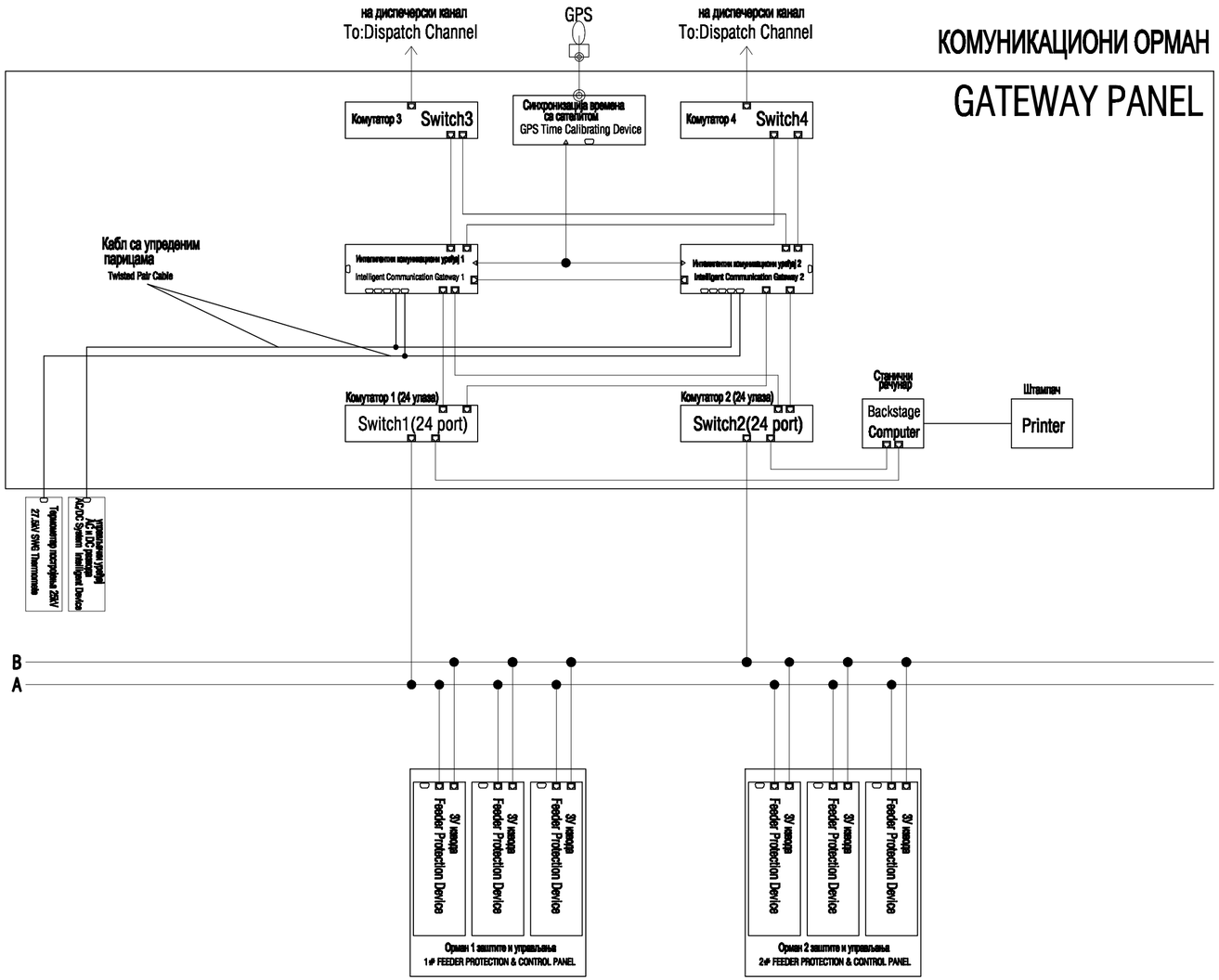
Цртеж: / Drawing:
План спољног уземљивача
Outdoor grounding layout

Размера:
Scale:
1:100

Врста тех. док.:
Type of tech. docum.:
ПГД / DCP

Датум/date:
04.2021.

Цртеж бр./Drawing No.:
2020-001-ГС-4/1.2.4-10



Легенда:
Note:

- Кабл са упреденим парицама / Twisted Pair Cable
- Етернет кабл / Ethernet Cable
- RJ-45 Port
- GPS Port
- RS-485/232 Port
- 3У извода — заштитно управљачки уређај извода

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Organization unit: DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Љубица Јанковић, дипл.инж.ел.
лиценца број: / license No.: 351 N017 14
350 D991 06

Сарадници: / Associates:
Qu Yanning,M.Sc.E.E.

Инвеститор пројекта: / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д. / " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd. No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
4/1.2.4 ПСН "Змајево"
4/1.2.4 SECTIONING POST WITH NEUTRAL SECTION "Zmajevo"

Унутрашња контрола: / Internal control:
Chen Xingqiang,M.Sc.E.E.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгиша Поповић, дипл.инж.ел.

Цртеж: / Drawing:
Локална мрежа управљања и заштите
Local network for all control and protection equipment

Размера: / Scale: –

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: ПГД / DCP
Датум/Date: 04.2021.
Цртеж бр. /Drawing No.: 2020-001-ГС-4/1.2.4-11